

Manual de Instalación y Reparaciones de captadores solares Chromagen



Índice



1. INTRODUCCIÓN

Le felicitamos por la adquisición de sus captadores **CHROMAGEN**. Éstos le brindarán durante años el servicio de agua caliente sanitaria, con un mínimo de coste energético, ya que el sol le proporcionará la mayor parte de la energía necesaria. No solamente va a representar un importante ahorro en su factura energética, sino que al mismo tiempo está evitando enviar a la atmósfera importantes cantidades de gases contaminantes, que se liberan al usar otros tipos de energías convencionales.

Antes de comenzar la instalación, lea por favor este manual. Unos pocos minutos dedicados a su lectura y la comprensión del sistema y sus componentes, le aseguran una instalación sin problemas.

Antes de comenzar la instalación, varias recomendaciones:

1. ¡ATENCIÓN! - La precaución es esencial.
- ¡Siempre tenga extremo cuidado cuando trabaje sobre un tejado!
- Evite peligros tales como cables eléctricos o tejas sueltas.
- Desconecte la corriente eléctrica en el área de la instalación de un sistema con apoyo energético eléctrico.

2. Se deben cumplir los requisitos legales de la zona o comunidad en la que se instalan los captadores.

3. Aunque este manual explica cómo instalar los captadores de CHROMAGEN, no puede cubrir todas las circunstancias posibles. Para más información en cuanto a la instalación, solicite la asistencia del representante de CHROMAGEN.

4. Antes de comenzar a trabajar, determine la localización del sistema y prepare un simple croquis del sitio. Marque el lugar de la tubería de entrada y de salida. Los tejados a veces parecen más grandes de lo que son en realidad, por eso es conveniente medir el área disponible. Asegúrese que la posición de los captadores permite su drenaje para limpiarlos.

Estudie todos los componentes y accesorios de fontanería del sistema que le serán necesarios para llevar a cabo la instalación. Elija productos de calidad que soporten la radiación solar durante años.



2. CARACTERÍSITICAS CONSTRUCTIVAS

Chromagen dispone de dos gamas de captadores que se distinguen por el tratamiento que se le aplica a la superficie de absorción y por el acabado final.

2.1. Captador Solar Selectivo-Serie S8

El captador solar se compone de los siguientes elementos:

✓ **Superficie de absorción**

Aletas de acero soldadas ultrasónicamente a conductos de cobre proporcionan una óptima transferencia de calor entre ambos. Una capa de cromo negro sobre una base de níquel claro aplicada mediante deposición catalítica logra una excelente selectividad, altamente eficiente en el uso de energía solar.
Absorción : 0.95
Emisividad: 0.12

✓ **Red de conductos**

Conductos de cobre de 8mm soldados a dos conductos principales con una relación óptima entre diámetros.

✓ **Conexión de tubería**

Cuatro conexiones roscadas hembra de 3/4” de bronce.

✓ **Hoja de aluminio**

Adherida al aislamiento actúa como barrera contra pérdidas de calor por el dorso del captador.

✓ **Vidrio solar**

Un panel único de vidrio solar de 3.2 mm de espesor diseñado para reducir la reflectividad y templado para aumentar su resistencia y duración.

✓ **Aislamiento**

Una moldura de 30 mm de espuma de poliuretano rígido por debajo y alrededor de la superficie de absorción mantiene el calor del agua en el captador por un largo período de tiempo.
Libre de C.F.C., cumpliendo la normativa Europea.
Una capa de 30 mm de lana mineral protege el poliuretano y proporciona un aislamiento adicional.

✓ **Caja**

Moldeada en aluminio anodizado, con cubierta de poliéster horneado.

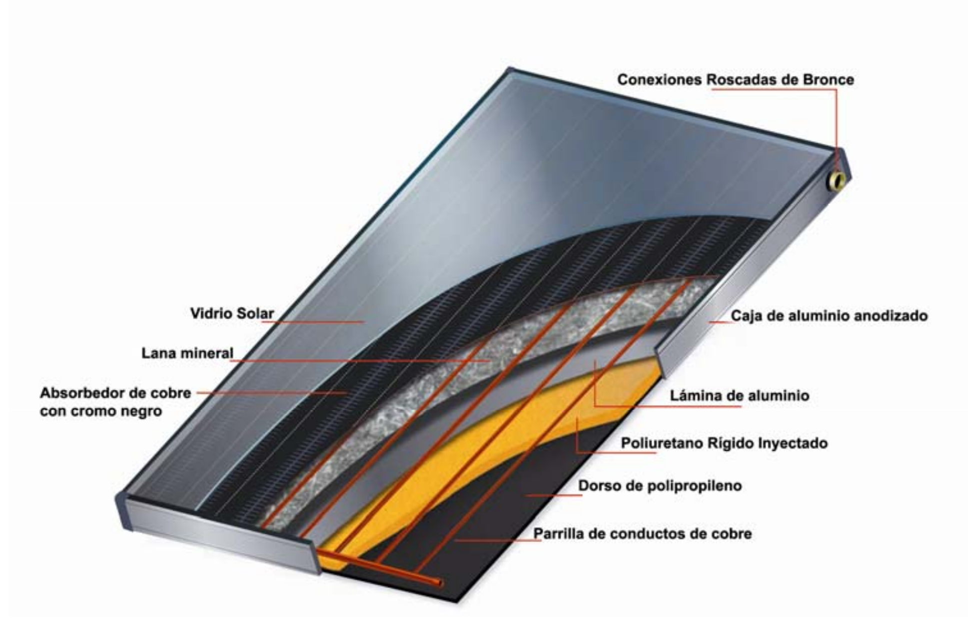
✓ **Sellado**

Sellado con esponja de E.P.D.M., absorbe la expansión del vidrio.

✓ **Dorso**

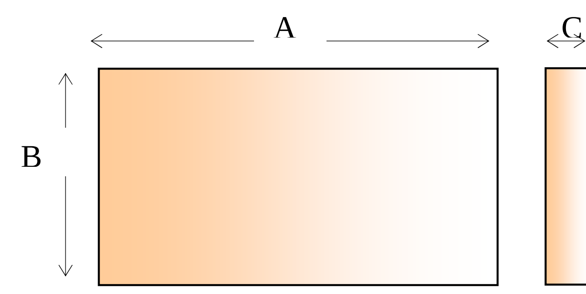
Lámina de polipropileno.





Dimensiones

Tipo	A (cm)	B (cm)	C (cm)
CR-10DS8	190	109	9
CR-10S8	219	109	9
CR-12S8	219	129	9
CR-12SH	129	219	9



Características

Tipo		CR-10DS8	CR-10S8	CR-12S8	CR-12SH
Area bruta	m^2	2,1	2,4	2,8	2,8
Abertura de Apertura	m^2	1,87	2,17	2,6	2,58
Área del Absorbedor	m^2	1,77	2,14	2,53	2,53
Relación área neta / bruta		0,89	0,90	0,92	0,92
Peso	kg.	38	43	52	51
Capacidad del fluido	Litros	1,18	1,26	1,45	5,0
Control de operación	bar	12	12	12	14
Presión de operación	bar	8	8	8	8
Factor óptico*		0,73	0,73	0,79	0,73
Factor de pérdidas*	W/m^2K	4,88	4,88	3,88	4,5

* Factores correspondientes a la curva de rendimiento referida a la $T^* = (T_e - T_a)/I$



2.2. Captador Solar de Pintura Solar Selectiva-Serie P8

El captador solar se compone de los siguientes elementos:

✓ **Superficie de absorción**

Aletas de acero soldadas ultrasónicamente a conductos de cobre proporcionan una óptima transferencia de calor entre ambos. Una capa de pintura solar mediante deposición controlada otorga al captador propiedades selectivas con una eficiencia excelente en el uso de energía solar.

Absortividad: 0,95
Emisividad: 0,30

✓ **Red de conductos**

Conductos de cobre de 8mm soldados a dos conductos principales con una relación óptima entre diámetros.

✓ **Conexión de tubería**

Cuatro conexiones hembra de 3/4" de bronce.

✓ **Hoja de aluminio**

Adherida al aislamiento actúa como barrera contra pérdidas de calor por el dorso del captador.

✓ **Vidrio solar**

Un panel único de vidrio solar de 3.2 mm de espesor diseñado para reducir la reflectividad y templado para aumentar su resistencia y duración.

✓ **Aislamiento**

Una moldura de 30 mm de espuma de poliuretano rígido por debajo y alrededor de la superficie de absorción mantiene el calor del agua en el captador por un largo período de tiempo.
Libre de C.F.C., cumpliendo la normativa Europea.

✓ **Caja**

Moldeada en acero galvanizado con cubierta de poliéster horneado.

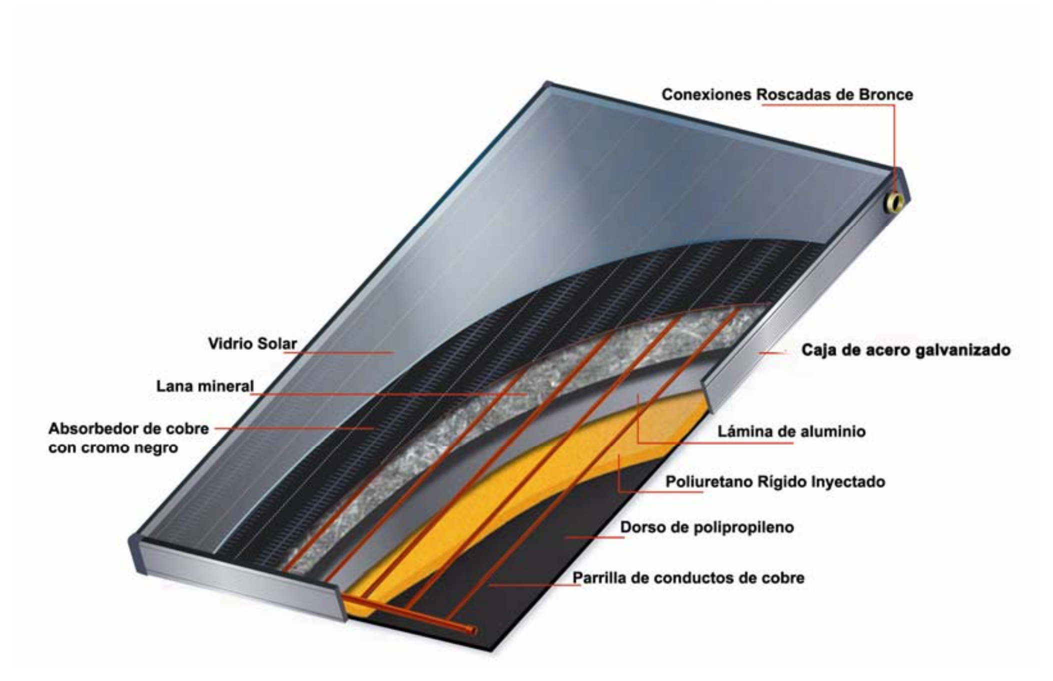
✓ **Sellado**

Sellado con esponja de E.P.D.M., absorbe la expansión del vidrio.

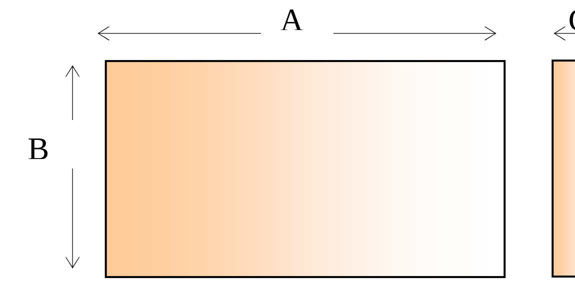
✓ **Dorso**

Lámina de polipropileno.





Dimensiones



Tipo	A (cm)	B (cm)	C (cm)
CR-10DP8	190	109	9
CR-10P8	219	109	9
CR-12P8	219	129	9

Características

Tipo		CR-10DP8	CR-10P8	CR-12P8
Area bruta	m^2	2,1	2,4	2,8
Área de Apertura	m^2	1,88	2,16	2,6
Área del Absorbedor	m^2	1,77	2,14	2,53
Relación área neta / bruta		0,89	0,90	0,93
Peso	kg.	38	44	51
Capacidad del fluido	Litros	1,18	1,26	1,45
Control de operación	bar	12	12	12
Presión de operación	bar	8	8	8
Factor óptico		0,68	0,71	0,73
Factor de pérdidas	W/m^2K	6,0	5,1	5,7

Factores correspondientes a la curva de rendimiento referida a la $T^* = (T_e - T_a)/I$



2.3. Estructuras

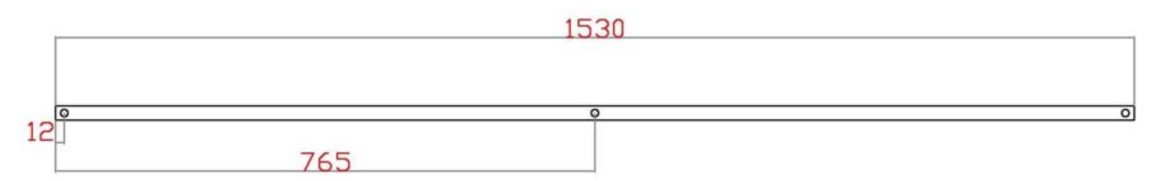
Estructura, cubierta plana

Formada por perfiles de acero normalizado galvanizados en caliente. El diseño de está hecho para que soporten las máximas cargas de viento y nieve previstas en España.

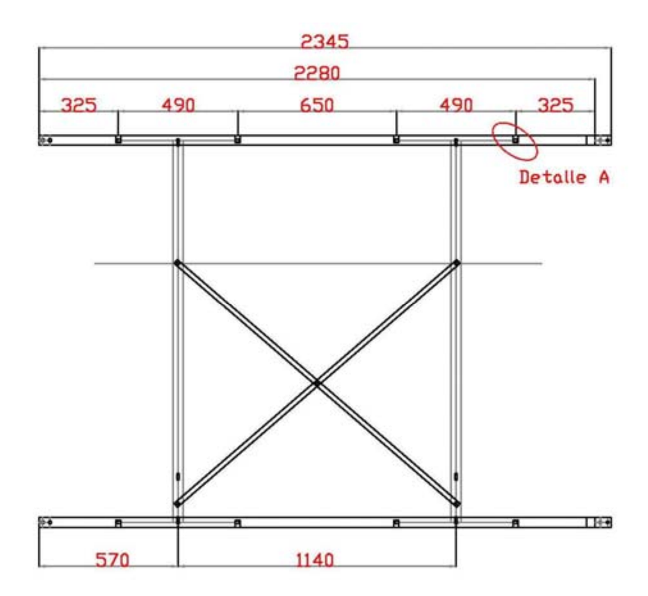
Composición de la estructura de:		45º			
		2 CR	3 CR	4 CR	5 CR
CR10	Larguero de 2 CR10	2	----	4	2
	Larguero de 3 CR10	----	2	----	2
	Pletina CR10	2	2	3	4
	Triángulo/Marco	2	3	4	5
CR12	Larguero de 2 CR12	2	----	4	2
	Larguero de 3 CR12	----	2	----	2
	Pletina CR12	2	2	3	4
	Triángulo/Marco	2	3	4	5

Detalles :

- Pletina CR 10

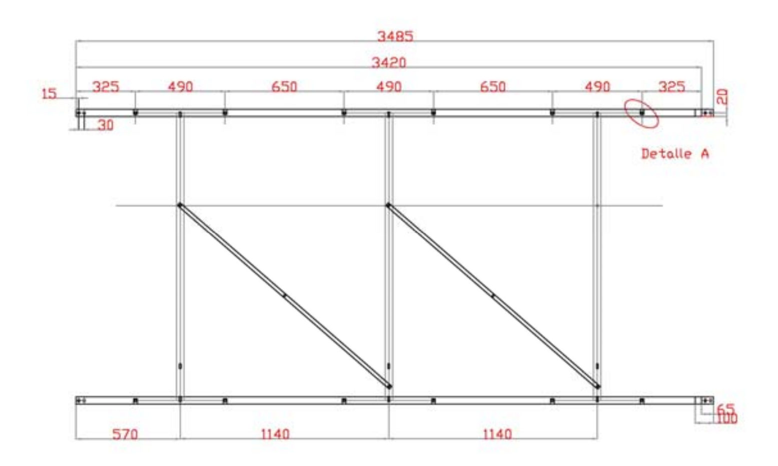


- Batería 2 CR 10

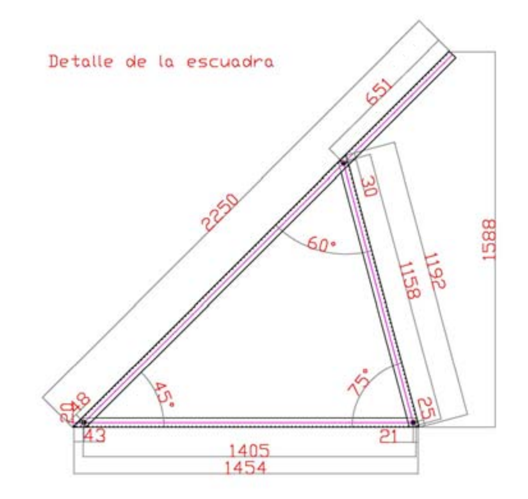




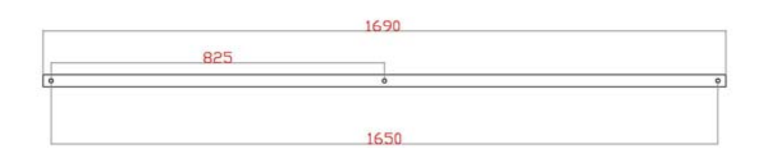
- Batería 3 CR 10



- Triángulo desmontable a 45º

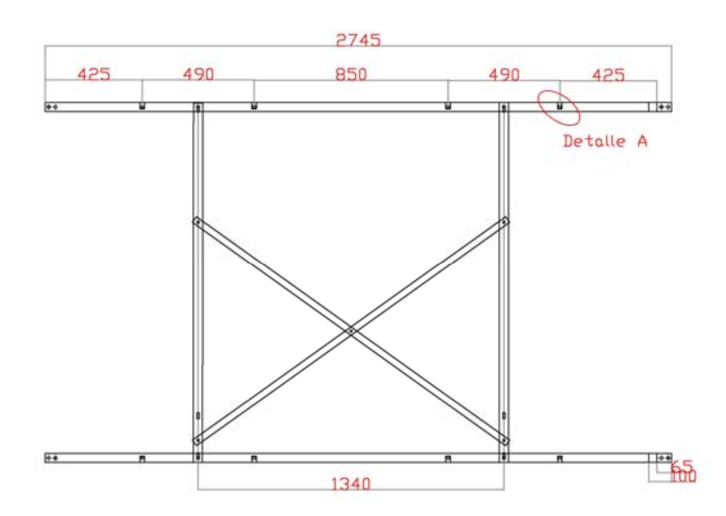


- Pletina CR 12

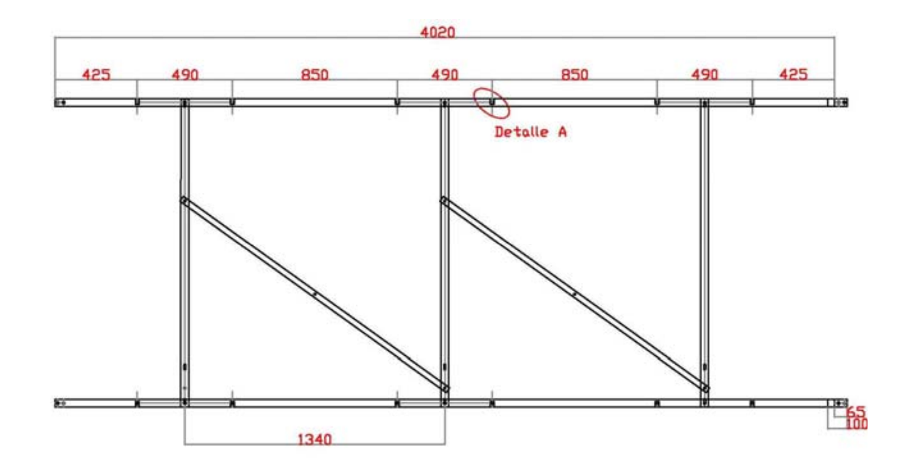




- Batería 2 CR 12



- Batería 3 CR 12



Estructura, cubierta inclinada

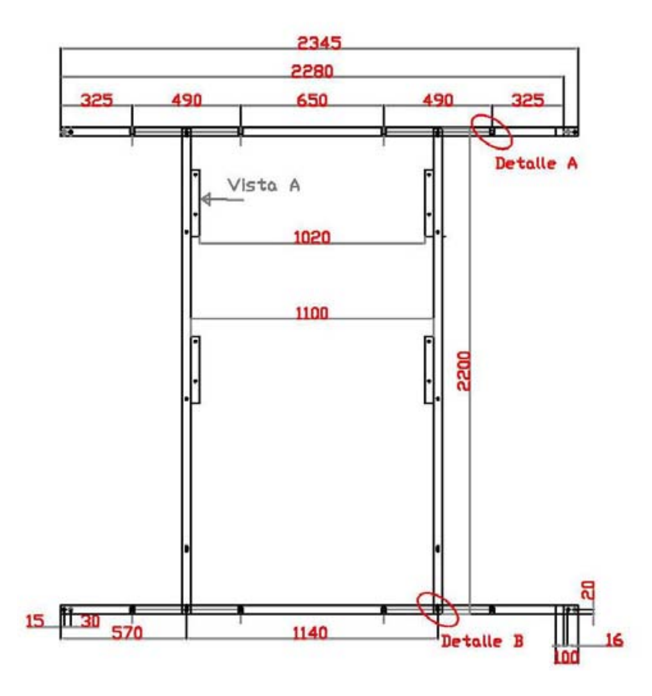
Formada por perfiles de acero normalizado, zincados y lacados.

Composición de la estructura		0º			
		2 CR	3 CR	4 CR	5 CR
CR10	Larguero de 2 CR10	2	----	4	2
	Larguero de 3 CR10	----	2	----	2
	Ángulo de fijación	4	6	8	10
CR12	Larguero de 2 CR12	2	----	4	2
	Larguero de 3 CR12	----	2	----	2
	Ángulo de fijación	4	6	8	10

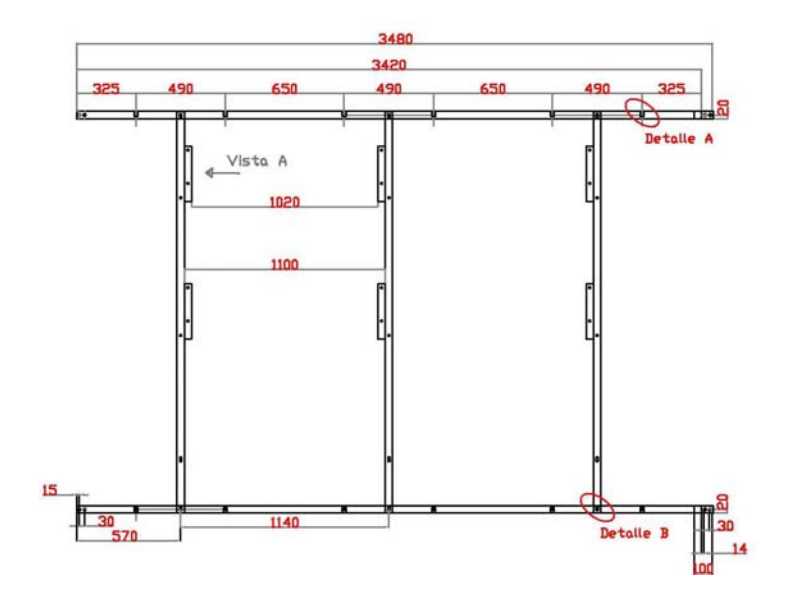


Detalles :

- Batería 2 CR 10

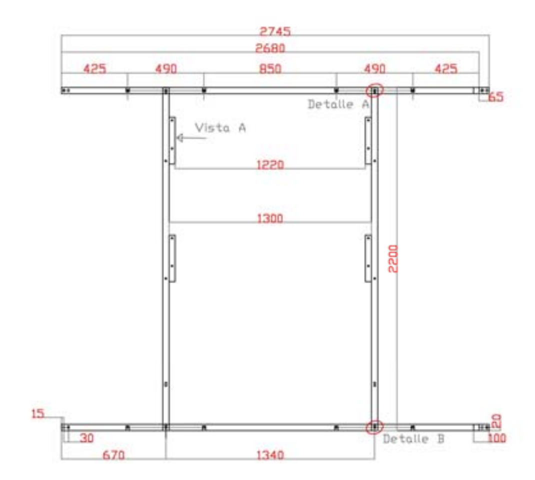


- Batería 3 CR 10

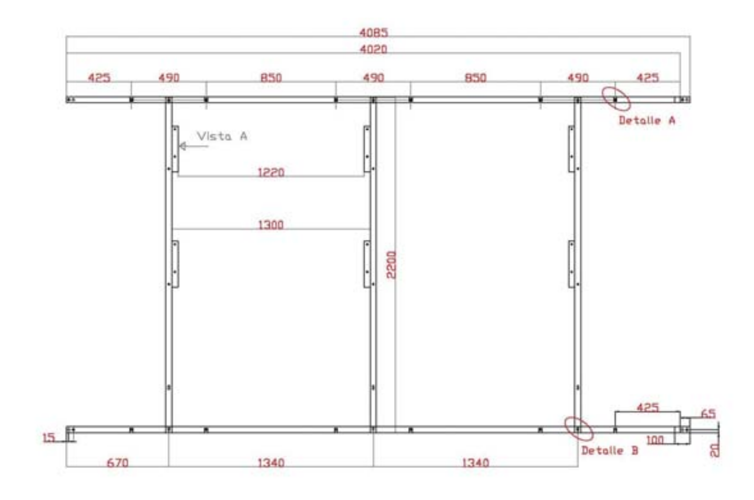




- Batería 2 CR 12



- Batería 3 CR 12



3. CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO

Mediante una bomba, el agua es impulsada a través de los captadores cuando estos se encuentran expuestos a una cantidad suficiente de Irradiación.
El proceso de calentamiento se desarrolla de la siguiente forma:
El agua fría del acumulador/intercambiador sale por la parte inferior de este hacia el captador. Una vez en él pasa lentamente por el circuito interior del mismo hasta llegar al extremo superior del captador, ya caliente. Desde ahí llega a la parte superior de acumulador/intercambiador.
Es posible emplear como elemento de trabajo agua o un fluido caloportador (usar propilenglicol en la proporción recomendada en función con las temperaturas mínimas de la zona).



3.1 Valores nominales

Los valores nominales de funcionamiento deben estar comprendidos entre los siguientes parámetros:
Presión: de 0,5 a 6 bar
Temperatura: de 10 a 60 ºC

3.2 Límites funcionales

Los valores límites de funcionamiento son:
Presión: 8 bar
El sistema está protegido por una válvula de seguridad a 8 bar
Temperatura: 120 ºC
Calidad del agua: Contenidos máximos

- Cal: no excederá de 200 mg/l
- Salinidad: no excederá de 500 mg/l
- Acidez: el pH estará comprendido entre 5 y 12

4. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

4.1 Directivas Generales

- Se sugiere instalar los captadores en un área sin sombras proyectadas por árboles o edificios.
- Asegúrese de que el tejado o terraza pueden soportar la carga. El peso total del conjunto captador-estructura es del orden de 50 kg/m^2 .

4.2 Ángulo de Inclinación

El ángulo de inclinación recomendado es el de la latitud + 10º. No obstante se recomiendan los siguientes valores:

	Península y Baleares.	Canarias
- instalaciones de uso anual:	45º	30º
- instalaciones de uso estival:	35º	20º

Es aceptable una desviación de ± 15º.

4.3 Dirección del Captador

Debe situarse en dirección Sur. Use una brújula para determinar su posición correcta. Se puede admitir una desviación de ± 45º.

4.4 Montaje del Soporte

FASES DE MONTAJE (Cubierta plana)

1. Monte primeramente los triángulos de apoyo. Figura 1.
2. Una estos triángulos a los largueros superior en inferior. Figura 2. Utilice para esta operación los tornillos de cabeza avellanada. Recuerde que los largueros no son idénticos (debido a los puntos de ensamblaje). Estos forman pareja, de forma que el punto de ensamblaje en ambos quede hacia el mismo lado.
3. En caso de que la estructura tenga que ensamblarse a otra, hágalo por los puntos previstos para ello. Figura2.
   Si no pase al punto 4
4. Atornille la cruceta en la parte posterior de las escuadras. Con esto dará mayor rigidez al conjunto.
5. Apriete firmemente todos los tornillos.
6. Realice bancadas de hormigón o utilice bancadas prefabricadas y fíjelas a la cubierta. Atornille la estructura a dichos asientos utilizando los orificios dispuestos para ello.
7. Si fuera posible, se aconseja colocar vientos con cable de acero que aseguren la inmovilidad en caso de fuerte viento.
8. Una vez montada la estructura proceda a la colocación de captadores. Apóyelos sobre los largueros superior e inferior, colocándolos dejando un espacio para que se puedan conectar entre sí. Asegúrese de que en la parte superior delantera aparezca el indicativo “THIS SIDE UP”.
9. Para finalizar fije las garras de sujeción a la estructura tal y como se muestra en la Figura 3. Para los captadores de la gama P el resultado sería el mostrado por la Figura 4.



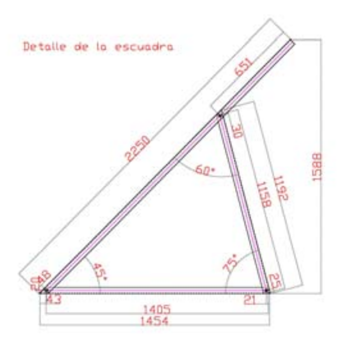


Figura 1

Largueros superior e inferior

Puntos de ensamblaje



Figura 2

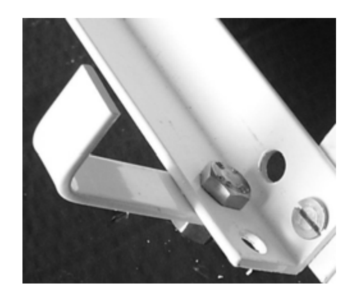


Figura 3



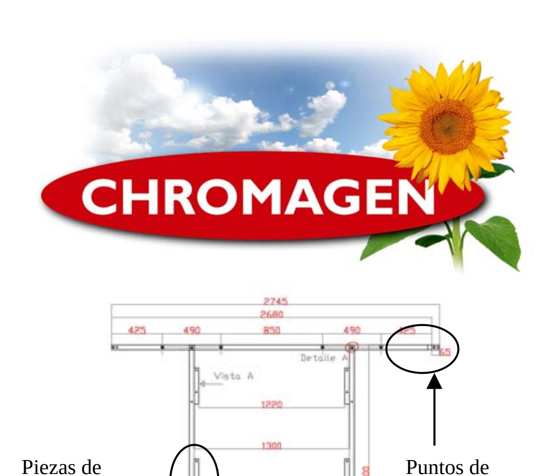
Figura 4



Figura 5

FASES DE MONTAJE (Cubierta inclinada)

1. Coloque las piezas de sujeción 1 sobre el tejado
2. Utilizando los largueros superiores forme un rectángulo sobre el que deben de situarse los captadores.
3. Atornille los ángulos de fijación de los captadores, apretando bien los inferiores.
4. En caso de que la estructura tenga que ensamblarse a otra, hágalo por los puntos previstos para ello. Si no pase al punto 5
5. Apriete firmemente todos los tornillos exceptuando los de los ángulos del travesaño superior.
6. Coloque los captadores dejando un espacio para que se puedan conectar entre si. Asegúrese de que en la parte superior delantera aparezca el indicativo “THIS SIDE UP”. Según el modelo de captador fije las garras de sujeción tal y como se ha descrito en el apartado anterior. Figuras 3-5.
7. Ajuste firmemente los tornillos de los ángulos del travesaño superior.
8. La estructura debe quedar completamente fijada a la cubierta para lo cual es preciso atornillar la misma a la cubierta, o bien si no fuera posible construir cuatro asientos para la misma. Al construir los mismos tenga en cuenta que estos no deben obstruir la evacuación de aguas. En cubiertas inclinadas se recomienda no perforar la teja para evitar la generación de goteras.



4.5 Conexionado de los captadores.

Los captadores vienen provistos de cuatro bocas hembra de bronce roscadas de ¾" . Para realizar la conexión debe utilizar un racor de tres piezas consistente en una conexión macho-macho, una tuerca loca y una conexión de cabeza cilíndrica con rosca de ¾". Siga los siguientes pasos:

1. Coloque teflón o estopa en las roscas
2. Enrosque en un captador la pieza macho-macho y en el otro la cabeza cilíndrica con la tuerca loca. Recuerde al realizar el apriete trincar con una llave la cabeza hexagonal dispuesta en el captador para evitar la torsión en el tubo de cobre interior
3. Aproxime los captadores y enrosque la tuerca a la conexión macho-macho

NOTA: Recuerde que en una conexión en batería la unión debe de hacerse tanto por las bocas superiores como por las inferiores.

4.6. Llenado del sistema.

1. Abra una salida en la parte superior de cada batería de captadores para permitir que el aire en el interior del circuito primario salga a medida que se llena de fluido.
2. Comience el llenado. Hágalo despacio para evitar que el fluido entre de forma turbulenta y, por consiguiente, no facilitemos la entrada de aire.
3. Deje que el fluido salga por la parte superior del circuito durante unos segundos. De esta forma aseguraremos que el aire del interior haya sido expulsado por completo. Si necesita añadir liquido anticongelante, haga primero esta operación con agua y posteriormente añádale el anticongelante en la proporción correcta.
4. Cierre las baterías de captadores.

El llenado del sistema de captación debe realizarse a primera hora o a última del día, cuando la exposición solar sea baja.

5. RECOMENDACIONES GENERALES

En la instalación un sistema solar se debe prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- Si la red de tuberías existentes fuese de acero o hierro galvanizado, la conexión con ella se debería hacer en cobre, añadiendo si fuese de este material manguitos dieléctricos para evitar la aparición de par galvánico. Sería conveniente añadir a la instalación una válvula mezcladora para evitar que las temperaturas de las tuberías de hierro galvanizado superen los 55 ºC.
- En cuanto al aislamiento debe ser como mínimo de 20 mm para el exterior y de 10 mm para el interior.



Así mismo el transporte y almacenaje de los captadores deberá efectuarse atendiendo las siguientes directrices: llevarán protegidas sus conexiones superior e inferior y su parte trasera con cartón sujeto por flejes. El transporte se hará individualmente ó con palets de diversas unidades en función del modelo (palets 11captadores para el modelo CR 12 y palets de 9, 10 y 11 para el resto de modelos)

6. RECOMENDACIONES DE USO

Las temperaturas en el interior de los captadores pueden oscilar en función del consumo y de las condiciones climáticas entre otros factores, entre 30º y 120ºC, pudiendo alcanzar en épocas de bajo consumo o alta radiación temperaturas elevadas del orden de 150ºC. Si debido a ausencias prolongadas la instalación solar no se utilizase, **TAPEN TOTALMENTE LOS CAPTADORES.** Al regresar **ABRAN LOS GRIFOS CON CUIDADO NO DEJANDO QUE LO HAGAN NIÑOS.**

Por el contrario, si el problema es de bajas temperaturas, puede ser debido a las siguientes causas:

- Que haya aire atrapado como consecuencia de una tubería doblada. El agua que sale del captador, lo tiene que hacer de subida.
- Los accesorios de conexión o las tuberías estén tapados con sedimentos.

RECUERDE:
Un consumo racional del agua, no solo implica un ahorro de esta, sino también de la energía auxiliar (eléctrica, gas).

7. MANTENIMIENTO

Los sistemas **CHROMAGEN** son altamente fiables y requieren solo un mínimo de mantenimiento a lo largo de los años. No obstante, para asegurar el alto rendimiento de estos, aumentar la fiabilidad , se definen dos escalones complementarios de actuación:

a) Plan de vigilancia, plan de observación simple de los parámetros funcionales principales que permite verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Comprende:

Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
Cristal	3	IV condensaciones en las horas centrales del día
Juntas	3	IV agrietamientos y deformaciones
Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc
Conexiones	3	IV fugas
Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión

b) Plan de mantenimiento preventivo, inspecciones que deben permitir mantener entre límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación. Debe realizarse por personal técnico competente. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original IV diferencias entre captadores
Cristales	6	IV condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV aparición de fugas
Estructura	6	IV degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos



Si se opta por el tapado o el vaciado parcial del campo de captadores realizar las siguientes operaciones:

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	12	Tapado parcial del campo de captadores
	12	Destapado parcial del campo de captadores
	12	Vaciado parcial del campo de captadores
	12	Llenado parcial del campo de captadores